

LEAD FRAME

BEST AVAILABLE COPY

Publication number: JP9181243

Publication date: 1997-07-11

Inventor: MIMURA TADASHI

Applicant: RICOH KK

Classification:

- International: H01L21/56; H01L23/50; H01L21/02; H01L23/48; (IPC1-7): H01L23/50; H01L21/56

- European:

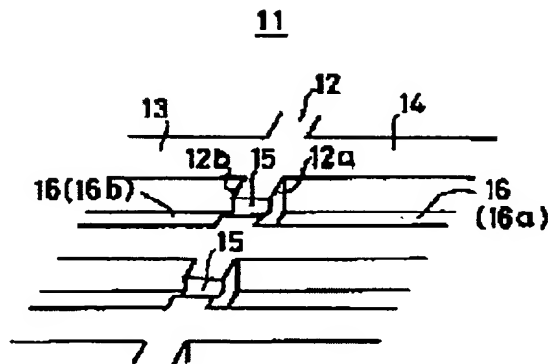
Application number: JP19950351005 19951225

Priority number(s): JP19950351005 19951225

Report a data error here

Abstract of JP9181243

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the occurrence of voids in a sealing resin when a semiconductor element fixed on a lead frame with tie bars is sealed with the resin by transfer molding. **SOLUTION:** A lead frame 11 is provided with inner leads 13 and outer leads 14 which are connected to tie bars 12 in crossing states and divided chambers 16 and 16 formed of the tie bars 12, inner leads 13, and outer leads 14 are communicated with each other by forming continuous grooves 15 from one side faces to the other side faces 12b of the tie bars 12 in the direction perpendicular to the length direction of the tie bars 12. When a molten resin is poured in the chambers 16 from the outer leads 14 side at the time of transfer molding, the air in the chambers 16a on the upper stream side of the filling flow passages is pushed by the molten resin and quickly flows in the chambers 16a on the downstream side through the grooves 15. Therefore, the air in the lead frame 11 can be exhausted quickly through the vent of the molding die.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-181243

(43) 公開日 平成9年(1997)7月11日

| (51) Int. Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|----------------------------|------|--------|---------------|--------|
| H 0 1 L 23/50 | | | H 0 1 L 23/50 | J |
| 21/56 | | | 21/56 | T |
| | | | | H |

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-351005

(22) 出願日 平成7年(1995)12月25日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 三村 忠士

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

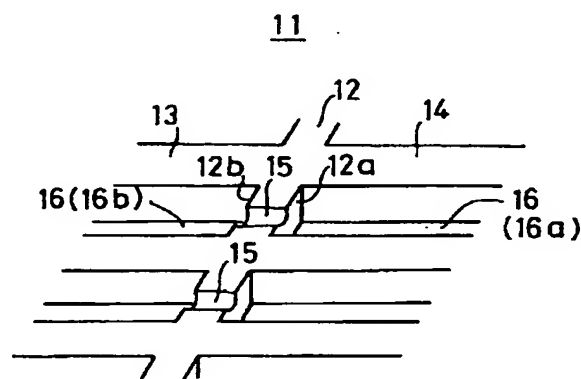
会社リコー内

(54) 【発明の名称】 リードフレーム

(57) 【要約】

【課題】 タイバー付きリードフレーム上に固定した半導体素子をトランスファーモールドにより樹脂封止する際、封止樹脂中にボイドが発生するのを防止する。

【解決手段】 リードフレーム11は、タイバー12に交差・連結してインナーリード13とアウターリード14とを設けたものであって、タイバー12に、その一方の側面12aから反対側の側面12bに至る連続溝15を、タイバー12の長手方向に直交して形成することにより、これらタイバー12、インナーリード13およびアウターリード14により形成される区画室16と16を互いに連通させたものである。トランスファーモールドにおいて溶融樹脂がアウターリード14側から注入され、インナーリード13側に流れながら充填される場合、充填流路の上流側にある区画室16a内の空気が溶融樹脂で押され、連続溝15を介して下流側の区画室16bに迅速に流入する。このため、リードフレーム内の空気は金型のベントから早期に脱気される。



FP04-0010

'06.12.22

OA (JP)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 タイバーに交差・連結させてインナーリードとアウターリードとを設けてなるリードフレームにおいて、これらタイバー、インナーリードおよびアウターリードにより形成される区画室同士をタイバー、インナーリード、アウターリードのいずれか少なくとも一つの適所に溝を形成することにより連通させたことを特徴とするリードフレーム。

【請求項2】 タイバーに、その一方の側面から反対側の側面に連通する溝を、該タイバーの長手方向にほぼ直交して形成したことを特徴とする請求項1に記載のリードフレーム。

【請求項3】 アウターリードの一方の側面に設けた始端部から、アウターリードとタイバーとの交差部分を経由し、前記アウターリードの一方の側面と同じ側のインナーリード側面に至る連続溝を形成したことを特徴とする請求項1に記載のリードフレーム。

【請求項4】 タイバーに交差・連結させてインナーリードとアウターリードとを設けてなるリードフレームにおいて、これらタイバー、インナーリードおよびアウターリードにより形成される区画室同士をタイバー、インナーリード、アウターリードのいずれか少なくとも一つの適所に貫通孔を形成することにより連通させたことを特徴とするリードフレーム。

【請求項5】 タイバーに、その一方の側面から反対側の側面に連通する貫通孔を、該タイバーの長手方向にほぼ直交して形成したことを特徴とする請求項4に記載のリードフレーム。

【請求項6】 アウターリードの一方の側面に設けた始端部から、アウターリードとタイバーとの交差部分を経由し、前記アウターリードの一方の側面と同じ側のインナーリード側面に至る連続貫通孔を形成したことを特徴とする請求項4に記載のリードフレーム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、半導体チップ用のリードフレームに関し、詳しくは、半導体素子をトランスファーモールドにより樹脂封止する際のエアベント機能に優れたリードフレームに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、半導体チップのパッケージング技術として、半導体素子をタイバー付きリードフレーム上に固定し、この半導体素子をトランスファーモールドにより樹脂封止（モルディング）する方法が採用されている。リードフレームにタイバーを設けるのは、樹脂封止をより強固にするためである。

【0003】 上記トランスファーモールドは、あらかじめリードフレームにICチップをワイヤーボンディングにより組み込んでおき、これをモールド金型に入れ、エポキシ樹脂、シリコン樹脂等の樹脂を温度と圧力をか

けて溶融させ、上記金型内に注入・固化させるものである。

【0004】 図6は、リードフレーム上に固定した半導体素子を、トランスファーモールドにより樹脂封止する要領を示す概念図である。すなわち、ゲート101から溶融樹脂を金型内に注入し、通常3箇所に設けたベント102から空気抜きを行いながら成形する。このトランスファーモールドにより品質の良いパッケージを成形するには、封止樹脂にボイド等の成形不良が発生しないように、金型内への樹脂充填を的確に行うことが重要である。そのためには、リードフレーム内の空気が、金型に注入される溶融樹脂により上記ベントに向けて迅速に押し出されることが重要である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、従来のタイバー付きリードフレームにあつては、成形条件の設定・管理を高精度に行わないと、リードフレーム内の空気が十分に脱気される前に溶融樹脂が上記ベントに到達し、固化した樹脂によりベントが閉塞してしまうため、封止樹脂内にボイドが発生しやすくなるという問題があった。

【0006】 本発明は、上記問題点を鑑みなされたもので、その目的は、リードおよび/またはタイバーの適宜箇所に溝または貫通孔を形成することにより、金型内への溶融樹脂注入時にリードフレーム内の空気を迅速に上記ベントを介して脱気できるようにした、タイバー付きリードフレームを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 請求項1に記載のリードフレームは、タイバーに交差・連結させてインナーリードとアウターリードとを設けてなるリードフレームにおいて、これらタイバー、インナーリードおよびアウターリードにより形成される区画室同士をタイバー、インナーリード、アウターリードのいずれか少なくとも一つの適所に溝を形成することにより連通させたことを特徴とする。

【0008】 また、請求項4に記載のリードフレームは、タイバーに交差・連結させてインナーリードとアウターリードとを設けてなるリードフレームにおいて、これらタイバー、インナーリードおよびアウターリードにより形成される区画室同士をタイバー、インナーリード、アウターリードのいずれか少なくとも一つの適所に貫通孔を形成することにより連通させたことを特徴とする。

【0009】 上記溝を形成したリードフレームでは、トランスファーモールド金型内の溶融樹脂充填流路の上流側にある区画室内の空気が、注入された溶融樹脂により押し込まれ、上記溝を介して下流側の区画室に迅速に流入するので、リードフレーム内空気の脱気機能が向上する。

【0010】また、上記貫通孔を形成したリードフレームでは、この貫通孔により、上記溝を形成した場合と同様の作用が生じるので、リードフレーム内空気の脱気機能が向上する。更に、上記溝を形成したリードフレームに比べて、外部に露出している部分の面積が小さいため、樹脂封止以後に問題となる「薄バリ（ウスバリ）」の発生も抑えられる利点がある。

【0011】本発明のリードフレームでは、上記溝（または貫通孔）の配置位置（タイバー、インナーリード、アウターリードのいずれかにするかなどを含む）・配置の向き・形状・大きさ・個数等を設定するに際しては、注入された溶融樹脂の流動方向、充填速度、リードフレームの機械的強度、溝形成の容易度等を考慮する必要がある。脱気機能を高くするには、溝を溶融樹脂の流動方向に沿わせて形成することが重要である。

【0012】

【実施例】以下、本発明の実施例を、図面を参照しながら説明する。

実施例 1

図1のリードフレーム11は、タイバー12に交差・連結してインナーリード13とアウターリード14とを設けてなり、タイバー12に、その一方の側面12aから反対側の側面12bに至る連続溝15を、タイバー12の長手方向に直交して形成することにより、これらタイバー12、インナーリード13およびアウターリード14により形成される区画室16と16を互いに連通させたものである。連続溝15は、例えばハーフエッチにより形成することができる。

【0013】このリードフレーム11において溶融樹脂（図示せず）が、例えば図1のアウターリード14側から注入され、インナーリード13側に流れながら充填される場合、充填流路の上流側にある区画室16a内の空気が溶融樹脂により押され、連続溝15を介して下流側の区画室16bに迅速に流入する。したがって、脱気機能の点からは連続溝15はできるだけ多数箇所に形成するのが望ましいが、その数が過剰に多いときや、幅が広すぎるときには、溝の面積が広がるため、樹脂封止以後に問題となる薄バリの発生や、リードフレームの機械的強度低下等が懸念されるので、これらを考慮してリードフレームの設計を行う必要がある。

【0014】実施例 2

図2のリードフレーム21は実施例1の改変例であって、アウターリード14上の始端部25aから、アウターリード14とタイバー12との交差部分17を経由し、インナーリード13の一方の側面13bに至る連続溝25を形成することにより、区画室16と16を互いに連通させたものである。

【0015】実施例 3

図3のリードフレーム31は実施例2の改変例であって、アウターリード14の一方の側面14aに設けた始

端部35aから、交差部分17を経由し、アウターリード14の前記側面14aと同じ側のインナーリード側面13bに至る連続溝35を形成したものである。

【0016】実施例 4

図4に示すリードフレーム41は、タイバー12に交差・連結してインナーリード13とアウターリード14とを設けてなり、タイバー12に、その一方の側面12aから反対側の側面12bに連通する貫通孔45を、タイバー12の長手方向に直交して形成したものである。上記貫通孔45は、実施例1のリードフレーム2枚を、連続溝15同士を真正面に対向させて重ね合わせることで形成することができる。図4において46は、上下2枚のリードフレームの境界部すなわち、重ね合わせ部を示す線である。貫通孔45は、機械加工で形成することもできる。

【0017】このリードフレーム41では、溶融樹脂充填流路の上流側にある区画室16a内の空気が溶融樹脂により押され、貫通孔45を介して下流側の区画室16bに迅速に流入し、実施例1のリードフレームと同様の作用が生じる。また、実施例1のリードフレームに比べて外部に露出している面積が小さいため、薄バリの発生も抑えられる。したがって貫通孔45は、リードフレームの機械的強度等を考慮しつつ、できるだけ多数箇所に形成することが好ましい。

【0018】実施例 5

図5に示すリードフレーム51は実施例4の改変例であって、アウターリード14の一方の側面14aに設けた始端部55aから、アウターリード14とタイバー12との交差部分17を経由し、アウターリードの前記側面14aと同じ側のインナーリード側面13bに至る連続貫通孔55を形成したものである。上記連続貫通孔55は、実施例3のリードフレーム2枚を、連続溝35同士を真正面に対向させて重ね合わせることで形成することができる。図5において56は、上下2枚のリードフレームの重ね合わせ部を示す線である。

【0019】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、請求項1に記載のリードフレームによればタイバー、インナーリードおよびアウターリードにより形成される区画室同士を、これらの適所に溝を形成することにより連通させたため、半導体素子をこのリードフレーム上に固定し、この半導体素子をトランスファーモールドにより樹脂封止する工程において、当該リードフレーム内の空気が、金型に注入された溶融樹脂の流れにより、上記溝を介してベントから迅速に排出されるので、リードフレーム内空気の脱気機能が向上する。この結果、上記ベントの位置や数に関係なく封止樹脂内のボイド発生を防止することが可能になるとともに、金型内への樹脂充填が的確に行われて、品質の良いパッケージを成形することができる。

【0020】また、請求項4に記載のリードフレームによれば、当該リードフレーム内の空気が、金型に注入された溶融樹脂の流れにより、所定の貫通孔を介してベントから迅速に排出されるので、請求項1のリードフレームと同様の効果が得られる。更に請求項4のリードフレームでは、当該リードフレームが外部に露出している面積が小さいため、樹脂封止以後に問題となる薄バリの発生も抑えられるので、請求項1のリードフレームよりも更に高品質のパッケージが得られる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1に係るリードフレームの要部を示す斜視図である。

【図2】実施例2のリードフレームの要部を示す斜視図である。

【図3】実施例3のリードフレームの要部を示す斜視図である。

【図4】実施例4のリードフレームの要部を示す斜視図である。

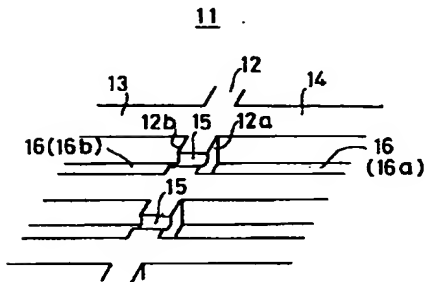
【図5】実施例5のリードフレームの要部を示す斜視図である。

【図6】リードフレーム上に固定した半導体素子を、トランスファーモールドにより樹脂封止する要領を示す概念図である。

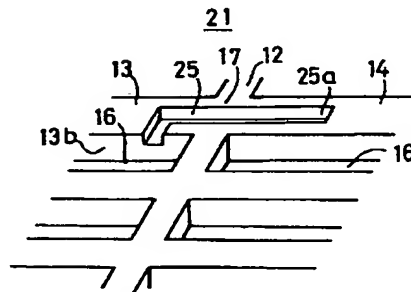
【符号の説明】

- 11, 21, 31, 41, 51 リードフレーム
12 タイバー
12a, 12b, 13b, 14a 側面
10 13 インナーリード
14 アウターリード
15, 25, 35 連続溝
16, 16a, 16b 区画室
17 交差部分
25a, 35a, 55a 始端部
45 貫通孔
46, 56 重ね合わせ部を示す線
55 連続貫通孔

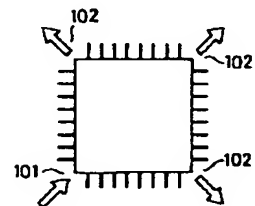
【図1】



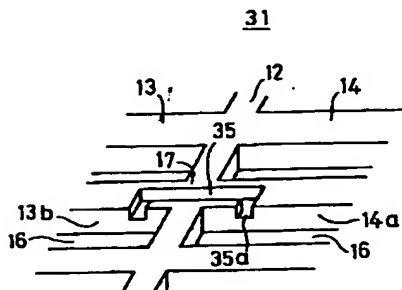
【図2】



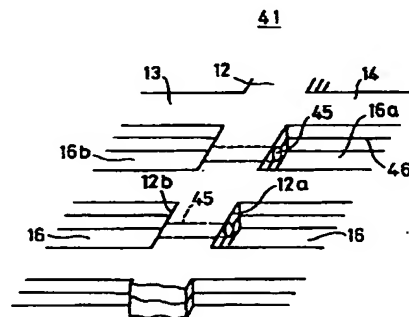
【図6】



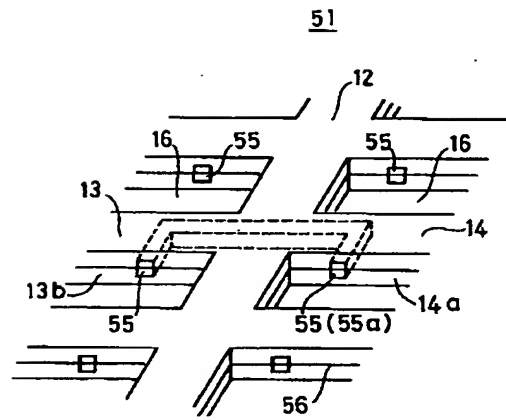
【図3】



【図4】



【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.